

业内资深CG制作人**胡安林**倾力奉献

深入剖析3ds Max材质制作技法
完全揭露材质制作秘籍



1DVD科海大型多媒体教学系统

含本书**31**个实例演练的原始场景、最终成品和贴图文件。
附送**26**个种类总数达**2000**多张的纹理图片，满足常用材质
纹理的制作需要。另附送**264**分钟关于3ds Max基础操作和
300分钟关于3ds Max材质、灯光和渲染的实例制作的多媒
体视频教学录像

胡安林 兰海 编著

 **亮点数码动画工作室**
Shine-Point Digital Animation Workshop

3ds Max 材质与贴图

应用技法精粹

 **科学出版社**

北京科海电子出版社
www.khp.com.cn

The background of the cover features several teardrop-shaped objects rendered with a highly reflective, metallic material. These shapes are arranged in a cluster, with some in the foreground and others slightly behind, creating a sense of depth. The lighting is dramatic, coming from the upper left, which creates bright highlights and deep shadows, emphasizing the smooth, polished texture of the material. The overall color palette is dominated by warm, golden-brown and copper tones.

胡安林 兰海 编著

 亮点数码动画工作室
Shine-Point Digital Animation Workshop

3ds Max

材质与贴图

应用技法精粹

 科学出版社

北京科海电子出版社
www.khp.com.cn

内 容 提 要

本书以3ds Max 9材质与贴图的界面参数讲解及功能应用操作为主线,从“材质编辑器、材质贴图修改命令、实际应用中的问题解决”三个方面对3ds Max材质与贴图的应用技法进行详细透彻地剖析。全书共分为12章,以实例形式详细介绍了17种材质类型和35种贴图类型的功能作用和使用方法,并从实际应用的角度介绍了UVW Mapping和Unwrap UVW等修改器的使用技巧。最后还介绍了各类常用材质的制作方法。

在配套光盘中提供了书中实例的场景文件和素材文件,另外还赠送了关于材质和贴图基本操作的视频教学录像、各种常用材质(包括各种金属、玻璃、塑料、油漆、烘焙等)制作的视频教学录像。

本书适合3ds Max的初、中级读者阅读,既是3D制作人员理想的参考书又可以作为大中专院校及社会培训机构电脑美术及其相关专业的教材。

图书在版编目(CIP)数据

3ds Max 材质与贴图应用技法精粹/胡安林, 兰海编著.

北京: 科学出版社, 2008

ISBN 978-7-03-020962-7

I. 3... II. ①胡...②兰... III. 三维-动画-图形软件,

3ds Max IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第010093号

责任编辑: 于先军 / 责任校对: 科 海

责任印刷: 科 海 / 封面设计: 刘冉阳

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京雅彩印刷有限责任公司

科学出版社发行 各地新华书店经销

2008年3月第一版

开本: 16开

2008年3月第一次印刷

印张: 26.25

印数: 0 001-5 000

字数: 630千字

定价: 79.00元(含1DVD价格)

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前言

材质与贴图是初学者学习起来比较困难、中级用户又比较难完全掌握的内容，它是CG制作过程中物体质感和整体效果表现的关键。熟练巧妙地运用材质不仅可以提高制作的效率，同时还能弥补建模的不足。要想真正掌握材质的制作方法和技巧，就需要我们平时多多进行练习，不断地调节参数、不断地渲染观察并反复重复此过程，最终就能总结出一套适合自己的材质表现方法。

本书以3ds Max 9材质与贴图的界面参数讲解及功能应用操作为主线，从“材质编辑器、材质贴图修改命令、实际应用中的问题解决”三个方面进行详细透彻地剖析。内容全而细，文字精而明，集笔者多年制作经验技巧，无保留、无跳跃地奉献给读者。

本书内容

本书各章内容概括如下：

第1章首先概述了材质与贴图的重要性以及它们的概念定义，并以一个经典的实例演练让初学者对材质和贴图的相关操作有了一个详细的了解和掌握。

第2章介绍了贴图映射、贴图坐标的重要性以及它们的概念，还对7种贴图映射方式和不规则模型的贴图映射方式作了介绍。

第3章介绍了3ds Max支持的贴图素材文件格式，以及如何进行素材的收集和管理。其中的知识都是笔者长年积累的经验，也是作为一个CG制作者必须养成的习惯。

第4章介绍了3ds Max 9软件的键盘快捷键并对其功能进行了详细注释。另外，还对如何自定义快捷键、备份快捷键的方法进行了介绍。

第5章详细介绍了笔者花了大量心血总结归类出来的在材质编辑过程中使用频率最高的19种材质操作和技巧。读者应该认真学习掌握这一章的内容。

第6章对3ds Max 9的Material Editor（材质编辑器）浮动面板作了一个简要介绍，还对菜单命令栏、样本球浏览窗、工具按钮栏三个组成部分进行了极其详细的讲解。

第7章完全剖析了3ds Max 9的17种材质类型及对应的每个控制参数的作用功能，是学习材质制作的重点之一。此章中配以较多的效果对比图和实例演练，能让读者快速而容易地掌握它们。

第8章对35种贴图类型的作用功能和所有控制参数进行了详细的剖析讲解，是深入学习材质制作的重点之一。同样，此章中也配以极多的效果对比图和实例演练，便于读者快速而容易地掌握它们。

第9章是介绍贴图映射的内容，详细讲解了UVW Mapping (UVW映射) 修改命令，并通过三个实例演练操作让读者完全掌握其功能及应用。

第10章详细讲解了Unwrap UVW (展开UVW) 修改命令，并通过六个实例演练操作让读者完全掌握其功能及应用。

第11章讲解了其他的九个贴图编辑修改命令的功能及控制参数。

第12章从实际应用出发，对各种常用质感表现（如玻璃、金属、镜子）和材质特效制作（如透明通道、置换贴图）的解决方案进行了关键性的参数提示和实例演练讲解。

关于光盘

在本书配套光盘中提供了书中实例的场景文件和素材文件，另外还赠送了关于材质和贴图基本操作的视频教学录像、各种常用材质（包括各种金属、玻璃、塑料、油漆、烘焙等）制作的视频教学录像。

读者对象

本书适合3ds Max的初、中级读者阅读，既是3D制作人员理想的参考书又可以作为大中专院校及社会培训机构电脑美术及其相关专业的教材。

在此特别感谢我的家人，感谢科海电子出版社的所有工作人员，感谢所有购买本书的读者！只有你们的大力支持，我才更有信心写出更精彩的图书。

本书由胡安林、兰海执笔编写，胡长春、许开华、冯琦、刘静、聂万勇、胡玉荣、杜爱民、郝曼华、刘伟、王琨、谢中元、胡晓峰、陈宜、邓兰、余超平、苏水军、白道华、肖杨、高淑芳、周智等人也参加了本书的编写工作。书中如有错误及不足之处，请读者批评指正。欢迎读者到亮点数码动画工作室的网站www.maxld.com上进行交流，也可以直接发邮件到mazyin123@163.com。

作者

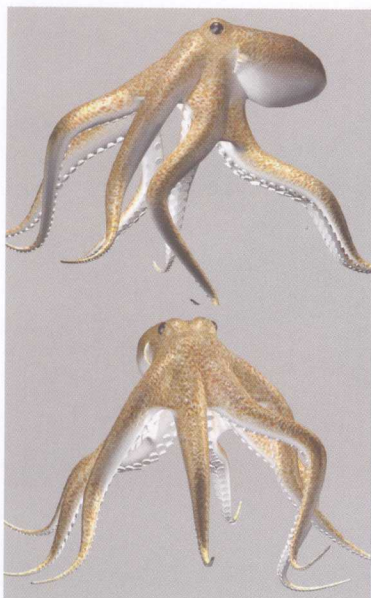
2007年10月



01

技术要点:

- Matte/Shadow (遮罩/阴影) 材质类型的应用
- 三维模型与平面照片的合成
- Match Viewport (匹配视图) 和 Match Bitmap (匹配位图) 的应用
- 虚拟地面的作用
- 模型阴影的产生与控制



02

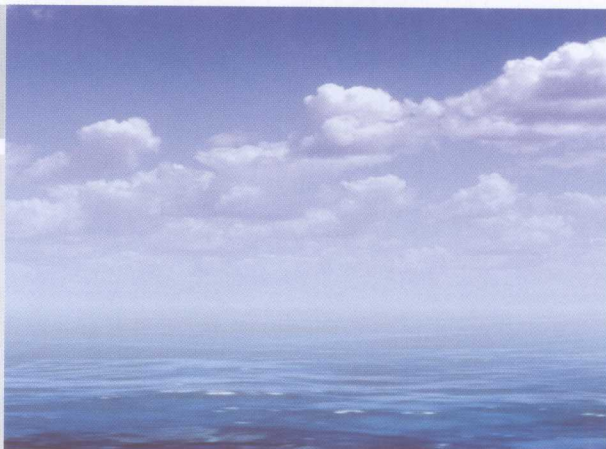
技术要点:

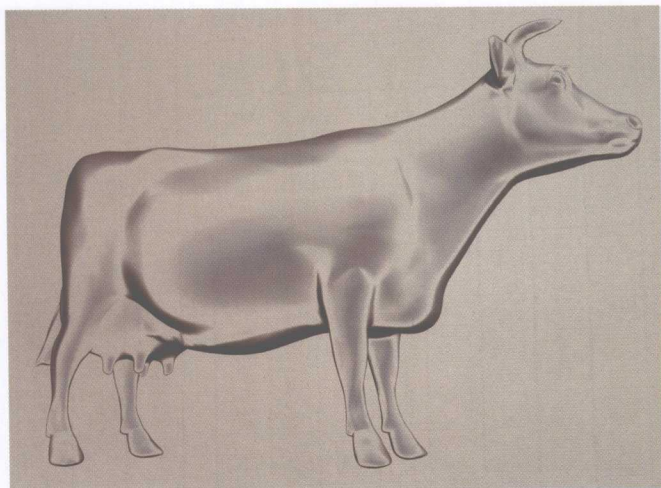
- Top/Bottom (顶/底) 材质类型的应用
- 网格法线方向的判断
- U Tile (水平平铺) 和 V Tile (垂直平铺) 的调控
- 光泽和凹凸感的产生
- Top Material (顶部材质) 与 Bottom Material (底部材质) 的混和

03

技术要点:

- Gradient (渐变) 贴图类型的应用
- 背景图像的调控
- 图片梯形过渡合成
- 位图的裁剪、平铺及偏移控制





04

技术要点:

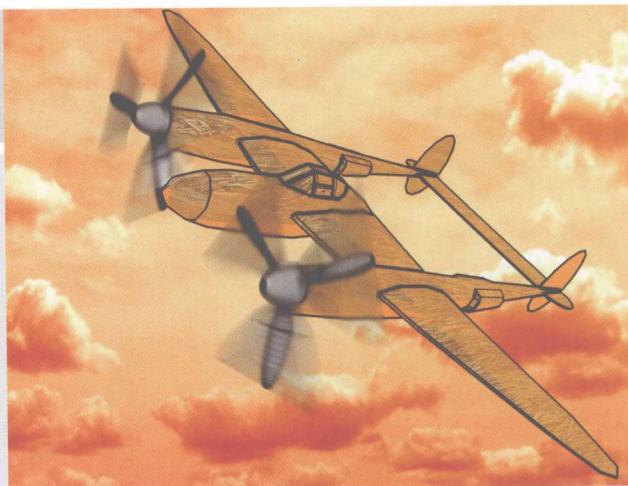
水墨风格的表现
Falloff (衰减) 贴图类型的应用
Blend (混合) 材质类型的应用
Mask (遮罩层) 的应用
Mix Curve (混合曲线) 的应用

05



技术要点:

Ink'n Paint (卡通) 材质的应用及调节
设置关键帧动画
设置运动模糊
三维模型与背景图片的合成



06

技术要点:

Raytrace (光线追踪) 材质类型的应用
金属质感的制作
反射环境的模拟
反射现象的产生与调控
反转网格法线
照明光源的定位
抗锯齿渲染





07

08



09



技术要点:

- Composite (合成) 贴图类型的应用
- 两种贴图类型的混合
- 图像的Alpha通道
- Metal明暗器的应用
- Mix (混合) 贴图的应用



11



技术要点:

Stucco (灰泥) 贴图类型的应用
两种颜色的混合与调控



12



技术要点:

Flat Mirror (镜面反射) 贴图类型的应用
营造逼真的反射环境
模糊镜面反射的产生和调控

>> 第1章 材质与贴图	1
1.1 材质、贴图的重要性	2
1.2 材质、贴图的概念	7
1.2.1 材质的定义	7
1.2.2 三维模拟原理	8
1.2.3 贴图的定义	9
1.3 实例演练——厨房一角	10
1.4 本章小结	31
>> 第2章 贴图映射与贴图坐标	33
2.1 贴图映射、贴图坐标的重要性	34
2.2 贴图映射、贴图坐标的概念	35
2.3 贴图映射方式	35
2.4 不规则模型的贴图映射	39
2.5 本章小结	39
>> 第3章 素材的收集与管理	41
3.1 3ds Max支持的贴图文件格式	43
3.2 素材的获取渠道	46
3.3 素材的管理	53
3.4 本章小结	55
>> 第4章 键盘快捷键	57
4.1 3ds Max默认的键盘快捷键	58
4.2 自定义3ds Max的键盘快捷键	63
4.3 随身携带你的键盘快捷键	64
4.4 本章小结	65
>> 第5章 材质操作和技巧	67
5.1 打开材质编辑器的两种方式	68
5.2 材质的常用操作和相关技巧	68
5.2.1 材质样本球的六种状态	69
5.2.2 材质样本球的观察预览	69
5.2.3 材质样本球的命名	71
5.2.4 材质样本球的复制	71
5.2.5 材质的保存	72
5.2.6 材质的调用	73
5.2.7 重置材质的所有参数	74
5.2.8 重置材质编辑器	74
5.2.9 将材质赋予模型	75
5.2.10 提取模型上的材质	75

5.2.11	清除模型上的材质	76
5.2.12	贴图的复制	76
5.2.13	贴图的清除	77
5.2.14	颜色的复制	78
5.2.15	Multi/Sub-Object (多重/子对象) 材质的妙用	78
5.2.16	贴图文件的快速查看和定位	79
5.2.17	贴图文件的快速调入	81
5.2.18	在模型上显示贴图	82
5.2.19	利用DirectX实时预览材质效果	83
5.3	本章小结	85

第6章 Material Editor (材质编辑器) 87

6.1	材质编辑器的组成	88
6.2	菜单命令栏	88
6.2.1	Material (材质) 菜单	88
6.2.2	Navigation (导航) 菜单	90
6.2.3	Options (选项) 菜单	91
6.2.4	Utilities (工具) 菜单	95
6.3	样本球浏览窗	96
6.4	工具按钮栏	96
6.5	参数控制卷展栏	102
6.6	本章小结	102

第7章 材质类型 105

7.1	Standard (标准) 材质	107
7.1.1	Shader Basic Parameters (明暗器基本参数)	107
7.1.2	Blinn Basic Parameters (Blinn基本参数) 卷展栏	109
7.1.3	Extended Parameters (扩展参数) 卷展栏	116
7.1.4	Maps (贴图) 卷展栏	119
7.1.5	SuperSampling (超级采样) 卷展栏	126
7.1.6	Dynamics Properties (动力学属性) 卷展栏	127
7.1.7	DirectX Manager (DirectX管理器) 卷展栏	128
7.1.8	mental ray Connection (mental ray连接) 卷展栏	128
7.2	八种明暗器	128
7.2.1	Anisotropic	129
7.2.2	Blinn	131
7.2.3	Metal	132
7.2.4	Multi-Layer	132
7.2.5	Oren-Nayar-Blinn	133
7.2.6	Phong	133
7.2.7	Strauss	134
7.2.8	Translucent Shader	135
7.3	Advanced Lighting Override (高级照明覆盖) 材质	135
7.4	Architectural (建筑) 材质	137
7.4.1	Templates (模板) 卷展栏	137
7.4.2	Physical Qualities (物理特性) 卷展栏	138

7.4.3	Special Effects (特殊效果) 卷展栏	139
7.4.4	Advanced Lighting Override (高级照明覆盖) 卷展栏	139
7.5	Blend (混合) 材质	139
7.6	Composite (合成) 材质	145
7.7	DirectX Shader (DirectX明暗器) 材质	145
7.8	Double Sided (双面) 材质	151
7.9	Ink'n Paint (卡通) 材质	153
7.9.1	Basic Material Extensions (基本材质扩展)	153
7.9.2	Paint Controls (涂料控制)	157
7.9.3	Ink Controls (线条控制)	161
7.9.4	实例演练——飞机	165
7.10	Lightscape Mtl (Lightscape材质)	169
7.11	Matte/Shadow (遮罩/阴影) 材质	170
7.12	Morpher (变形器) 材质	177
7.12.1	实例演练——害羞的女孩	179
7.12.2	实例演练——返老还童	185
7.13	Multi/Sub-Object (多重/子对象) 材质	185
7.14	Raytrace (光线追踪) 材质	190
7.14.1	Raytrace Basic Parameters (光线追踪基本参数) 卷展栏	190
7.14.2	Extended Parameters (扩展参数) 卷展栏	195
7.14.3	Raytracer Controls (光线追踪控制) 卷展栏	197
7.14.4	Raytracer Globally Parameters (光线追踪全局参数)	201
7.14.5	实例演练——金属质感	203
7.15	Shell Material (壳材质)	207
7.16	Shellac (虫漆) 材质	211
7.17	Top/Bottom (顶/底) 材质	212
7.18	XRef Material (外部参考材质)	218
7.18.1	XRef Material (外部参考材质) 类型的主要特点	218
7.18.2	XRef Material (外部参考材质) 类型的控制卷展栏	218
7.18.3	实例演练——外部材质引用	219
7.18.4	XRef Objects (外部参考物体) 面板	221
7.19	本章小结	222

第8章 贴图类型

225

8.1	Map Type (贴图类型) 的定义	226
8.2	Map Type (贴图类型) 的分类	226
8.3	2D Maps (二维贴图)	228
8.3.1	通用卷展栏	228
8.3.2	Bitmap (位图) 贴图	235
8.3.3	Checker (棋盘格) 贴图	243
8.3.4	Combustion贴图	244
8.3.5	Gradient (渐变) 贴图	248
8.3.6	Gradient Ramp (渐变坡度) 贴图	255
8.3.7	Swirl (漩涡) 贴图	260
8.3.8	Tiles (瓷砖) 贴图	262
8.4	3D Maps (三维贴图)	268

8.4.1	Cellular (细胞) 贴图	268
8.4.2	Dent (凹痕) 贴图	272
8.4.3	Falloff (衰减) 贴图	274
8.4.4	Marble (大理石) 贴图	280
8.4.5	Noise (噪波) 贴图	281
8.4.6	Particle Age (粒子年龄) 贴图	283
8.4.7	Particle MBlur (粒子运动模糊) 贴图	284
8.4.8	Perlin Marble (珍珠岩) 贴图	285
8.4.9	Planet (行星) 贴图	286
8.4.10	Smoke (烟雾) 贴图	288
8.4.11	Speckle (斑点) 贴图	289
8.4.12	Splat (泼溅) 贴图	290
8.4.13	Stucco (灰泥) 贴图	291
8.4.14	实例演练——奶牛	293
8.4.15	实例演练——迷彩坦克	295
8.4.16	Waves (波浪) 贴图	296
8.4.17	Wood (木材) 贴图	297
8.5	Composite (合成)	298
8.5.1	Composite (合成) 贴图	299
8.5.2	实例演练——罐	299
8.5.3	Mask (遮罩) 贴图	302
8.5.4	Mix (混合) 贴图	303
8.5.5	RGB Multiply (RGB相乘) 贴图	304
8.6	Color Modifier (颜色修改)	304
8.6.1	Output (输出) 贴图	305
8.6.2	RGB Tint (RGB染色) 贴图	305
8.6.3	Vertex Color (顶点颜色) 贴图	306
8.6.4	实例演练——自由涂绘	307
8.7	Other (其他)	310
8.7.1	Camera Map Per Pixel (基于像素的摄像机) 贴图	310
8.7.2	实例演练——目标锁定	312
8.7.3	Flat Mirror (镜面反射) 贴图	313
8.7.4	Normal Bump (法线凹凸) 贴图	314
8.7.5	Raytrace (光线追踪) 贴图	316
8.7.6	Reflect/Refract (反射/折射) 贴图	321
8.7.7	Thin Wall Refraction (薄壁折射) 贴图	324
8.7	本章小结	325

第9章 UVW Mapping(UVW映射)修改命令 327

9.1	Mapping (映射) 区域	328
9.2	Channel (通道) 区域	329
9.3	Alignment (校准) 区域	330
9.4	Display (显示)	331
9.5	实例演练——手枪和子弹	331
9.6	实例演练——汉堡包	334
9.7	实例演练——黄铜炮管	339
9.7	本章小结	342

第10章 Unwrap UVW (展开UVW) 修改命令 345

- 10.1 Selection Parameters (选择参数) 卷展栏 346
- 10.2 Parameters (参数) 卷展栏 347
 - 10.2.1 Edit UVWs (编辑UVW) 面板的菜单栏 347
 - 10.2.2 Edit UVWs (编辑UVW) 面板的工具栏 353
- 10.3 Map Parameters (映射参数) 卷展栏 356
 - 10.3.1 Pelt Map Parameters面板 357
 - 10.3.2 Pelt (剥皮) 练习 358
- 10.4 实例演练——轮胎 359
- 10.5 实例演练——老人头 361
- 10.6 实例演练——胖子角色 375
- 10.7 实例演练——特种兵 381
- 10.8 实例演练——战车 384
- 10.9 实例演练——法线凹凸贴图 385
- 10.10 本章小结 387

第11章 其他的贴图编辑修改命令 389

- 11.1 UVW XForm (UVW变换) 修改命令 390
- 11.2 MapScaler (贴图缩放) 修改命令 390
- 11.3 Camera Map (摄像机贴图) 修改命令 391
- 11.4 Surface Mapper (WSM) (曲面贴图) 修改命令 391
- 11.5 UVW Mapping Add (添加UVW贴图) 修改命令 392
- 11.6 UVW Mapping Clear (清除UVW贴图) 修改命令 392
- 11.7 Material (材质) 修改命令 392
- 11.8 Material By Element (按元素分配材质) 修改命令 392
- 11.9 VertexPaint (节点笔刷) 修改命令 393
 - 11.9.1 Parameters (参数) 卷展栏 393
 - 11.9.2 Assign Vertex Colors (指定节点颜色) 卷展栏 396
- 11.10 本章小结 396

第12章 各种质感表现 399

- 12.1 无色玻璃 400
- 12.2 有色玻璃 401
- 12.3 磨砂玻璃 402
- 12.4 金属 402
- 12.5 有色金属 402
- 12.6 磨砂金属 404
- 12.7 镜子 404
- 12.8 一片树叶 404
- 12.9 置换贴图 405
- 12.10 本章小结 406

Chapter 01

材质与贴图

学习导航

- 理解材质和贴图的含义
- 理解材质和贴图在CG制作中的重要性
- 通过实例的学习，掌握材质贴图的基本制作方法和流程

3ds Max被广泛应用于室内外建筑设计、城市建设规划展示、环境艺术设计、产品造型设计及效果展示、电脑游戏、电视广告和电影特技制作、艺术设计、虚拟互动、流程模拟、多媒体娱乐等各个方面，全心全意地服务于不同的行业，出色地完成各种设计制作展示任务。

3ds Max除了拥有建模、材质、灯光、渲染、动画、特效等基本制作能力外，第三方开发商为其提供的插件对于功能的增强也不可轻视。插件完全弥补了3ds Max软件本身的不足，使得其功能更加强大（关于插件的详细介绍可查阅亮点数码动画工作室的胡安林老师编著的《3ds Max插件风云》一书）。

从3ds Max 9开始，有支持32位或64位操作系统的两个版本，64位架构使下一代数字内容创作所涉及的庞大数据集处理工作更加轻松。

3ds Max软件的用户数量和插件数量相对于其他的三维制作软件来说绝对是全球第一，因此我们没有理由不选择使用3ds Max软件！图1-1是3ds Max软件的启动画面。



图1-1

材质、贴图的重要性 > 材质、贴图的概念 > 实例演练——厨房一角 >>>

1.1 材质、贴图的重要性

材质是三维创作中非常重要的一个环节，建模过程是体现物体千变万化的形态，而赋予材质就能表现物体丰富多彩的质感，灯光又能影响到材质的明暗表现，渲染则最终实现真实世界的视觉模拟。它们环环相扣，其中材质应用的好坏与否，将直接影响最终的渲染输出效果（整个图像的真实性或艺术性）。

材质与贴图，它们对物体或场景最终渲染的重要性又是什么呢？笔者归纳出以下几点。

(1) 合理的材质、贴图应用，可以丰富画面的色彩，增强美感，更富艺术性和观赏性。

如图1-2所示，左图中最吸引眼球的就是那些色彩斑斓的半透明花瓣体，加上其他物体的衬托使得整个画面极具艺术美感。右图中粘土建模的卡通道具和造型，使用各种不同颜色的污渍融合材质效果，让整个画面更加自然，卡通角色造型也变得生动可爱了许多。



图1-2

(2) 合理地应用材质、贴图，可以把简单的物体及场景模型造就得真实、美丽，极大地提高作品的写实性。

如图1-3所示，左图三个制作非常简单的杯子模型，却被渲染成右图这样赏心悦目的效果。

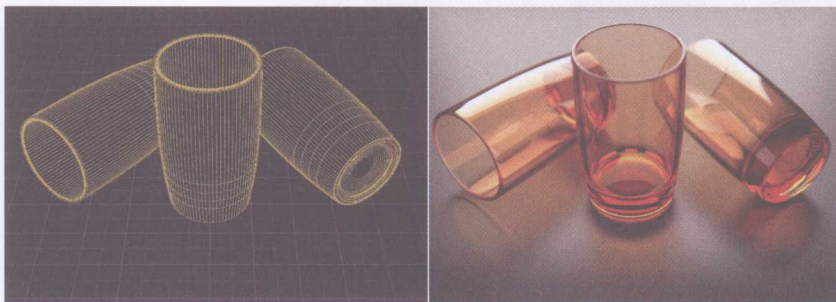


图1-3

再如图1-4所示，场景从建模的角度考虑是很简单，但是材质贴图的应用却非常到位，最终的渲染效果所营造的氛围也是很成功的：破损的墙壁、带有涂鸦的墙面、污秽的油漆桶、锈迹斑斑的铁皮等造就了一个荒凉的场景。



图1-4

(3) 合理的材质、贴图应用，可以减少前期建模的工作量，并增强模型的细节刻画。

建立模型对于大多数的三维从业人员来说都不是一件很难的事情，根据不同的需要，我们可以选择不同的建模软件或建模方法来完成建模工作。如今，具有建模能力的三维软件包括了3ds Max、Maya、Softimage、Lightwave3D、Houdini、Cinema 4D、ZBrush、SketchUp、ArchiCAD、Rhinceros、FormZ、Solidworks等等几十种，建模的方法也千奇百怪，各有所长。但是对于角色建模来说，总是一个很大的工作量。如果要把角色的细节部位也用建模来体现，那就太可怕了。其实利用材质、贴图的特殊功能，大有捷径可走。

如图1-5所示，这是电影《加勒比海盗2》中的一个海怪角色模型，从左图可以看出帽子模型很简单，几乎没有什么细节可言。这个海怪长期生活在阴暗的深海环境中，为了体现角色独有的特征，制作人员只有从材质贴图上下功夫。从右图可以看到，帽子模型的细节都通过材质贴图完美地表现了出来，例如表面凹凸不平的感觉也是材质贴图的功劳。

再如图1-6所示，左图是光滑的猿人模型，右图是使用置换贴图后的效果。从图中可以看到，置换贴图让猿人面部皮肤的褶皱、头皮的粗糙、血管的凸起、耳朵的内廓等细节完全刻画了出来，这极大地减少了前期建模的工作量。你一定觉得这种方法很神奇吧，我们也会以后的学习过程中讲解具体的制作方法。